Über die Bedeutung der Abkühlung der Körperoberfläche, ermittelt nach Bestimmungen der Blutsenkungsgeschwindigkeit. Ein Beitrag zur Lehre von der Erkältung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Medizinischen Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Wilhelm Pfeiffer

aus Nürnberg.

Tag der mündlichen Prüfung: 19. 2. 1937.

Nürnberg 1937.

Buchdruckerei Karl Rührnschopf, Nürnberg, Dallingerstr. 16.

1937/74

Referent und Dekan: Geh. Rat Prof. Dr. Fr. Jamin.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Das Erkältungsproblem ist zwar schon durch zahlreiche theoretische Studien und experimentelle Untersuchungen im Großen und Ganzen geklärt, in seinen Einzelheiten jedoch bis heute noch nicht vollkommen erschöpft. Um die Jahrhundertwende waren es Männer wie Chodounsky und J. Ruhmann, die die Ansicht vertraten, daß eine Erkältung, das heißt eine Abkühlung als Krankheitsursache nicht existiert. Sie legten allen sogenannten Erkältungskrankheiten eine infektiöse Ätiologie zu Grunde. Seine Theorie belegte Choudonsky mit vollkommen negativ verlaufenen Selbstversuchen, die darin bestanden, daß er sich als 57-jähriger Mann sehr brüsken Abkühlungen aussetzte und diesen Einwirkungen in keiner Weise unterlag. Auch an Tierversuchen konnten nur ganz schroffe Abkühlungen, die einen die Vitalität der Versuchstiere erschütternden Wärmeverlust zur Folge hatten, Störungen bzw. den Tod der Tiere hervorrufen, nicht jedoch Kälteeinflüsse, wie sie im täglichen Leben als gesundheitsschädigend angesehen werden.

Dieser etwas einseitigen Anschauung konnten sich die Aerzte, die ja doch häufig bei ihren Kranken einen gewissen ursächlichen Zusammenhang zwischen Krankheit und vorher stattgefundener Kälteeinwirkung erleben mußten und ein großer Teil der die Erkältungsfrage behandelnden Autoren nicht anschließen. Besonders Gg. Sticker gebührt das Verdienst, in seinem Werk „Erkältungskrankheiten und Kälteschäden“ zum Erkältungsproblem so Stellung genommen zu haben, wie es den heutigen Erfahrungen und Untersuchungsergebnissen am ehesten gerecht wird. Sticker unterscheidet einmal Erkältungskrankheiten, die sich in mehr oder minder schweren allgemeinen und lokalen Erscheinungen äußern und bei denen die Infektion sicherlich eine große Rolle spielt, wenn auch der Kälteeinfluß manchmal nicht von der Hand zu weisen ist und zweitens Kälteschäden mit mehr lokalen Symptomen, eventuell aber auch mit Beeinflussung des ganzen Körpers, bei denen ein anderer Auslösungsfaktor als Kälte entbehrt werden kann. Drei Faktoren sind für ihn beim Auftreten einer Erkältungskrankheit maßgebend: 1.) eine Krankheitsanlage, worunter er eine gewisse Empfindlichkeit gegenüber Kälteeinwirkungen versteht, 2.) ein kalter Hautreiz, der zu einem Kälteschaden führt und 3.) eine auf eine geschädigte Stelle einwirkende Infektion. Er erkennt die

Kälteeinwirkung nur zu einem kleinen Teil als Krankheitsursache an und legt das Hauptgewicht auf das Verhalten des befallenen Organismus und die auf den Schaden folgende Infektion. Weniger scheint das Auftreten von Krankheiten nach Abkühlungen von der Temperatur des Außenreizes oder der Dauer der Einwirkung abzuhängen, als vielmehr vom Menschen selbst, der diesen Reizen gegenüber ein ganz individuelles Verhalten zeigt. Sticker unterscheidet drei Konstitutionstypen, die er als kälteempfindliche Menschen anspricht und teilt sie in lymphatische mit Erkrankung der Schleimhäute, der Haut und der Drüsen, arthritische mit Beteiligung der Gelenke und neuropathische mit Erkrankung der Nerven ein, wobei er sein Augenmerk hauptsächlich nur auf die durch die Kälteeinwirkung hervorgerufenen krankhaften Erscheinungen richtete. Nicht gebührend berücksichtigt wurde bei dieser Einteilung das vegetative Nervensystem und das Blutgefäßsystem, deren Beteiligung eine große Rolle in der Frage der Kälteempfindlichkeit spielt. Für den Erregbarkeitszustand der Gefäßnerven muß heute auch der Ernährungszustand des Körpers und unter seiner Mitwirkung die Leistungsfähigkeit der endokrinen Drüsen als bedeutungsvoll und für den vegetativen Tonus oft maßgebend berücksichtigt werden. So machen sich oft Mangelkrankheiten in diesem Gebiet geltend. Immer aber findet die von diesen Faktoren beeinflußte Erregbarkeit der Gefäßbewegungen ihren klarsten Ausdruck in den vasomotorischen Reaktionserscheinungen. Hierfür sollen die im folgenden Teil beschriebenen Versuche einen kleinen Beweis abgeben.

Die Versuche bestanden darin, zu prüfen, ob auf eine Abkühlung der Haut eine stoffliche, objektiv nachweisbare Veränderung im strömenden Blut eintritt. Es wurden Kaltwasseranwendungen, das heißt kalte Vollbäder angewandt und zwar zum größten Teil bei Kindern. Zum Nachweis einer Veränderung in der Blutzusammensetzung diente mir die Bestimmung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. Eine Auswahl der Patienten geschah nur insofern, als eine reibungslose Blutentnahme gewährleistet sein mußte uud nicht ein Leiden vorlag, das durch die Prozedur eine Verschlimmerung hätte erfahren können. Bevor ich auf die Versuche selbst eingehe, seien über das Wesen und die Bedeutung der Blutkörperchensenkungsreaktion, deren Erforschung sich Fahreus (1917) und später Höber und Linzenmeier angelegen sein ließen, einige grundlegende Ausführungen gemacht:

Bei der Senkungsreaktion handelt es sich um die Geschwindigkeit, mit welcher die roten Blutkörperchen im Blut, das durch Hinzufügen einer Citratlösung nicht zur Gerinnung kommen kann, zu Boden sinken. Man betrachtet die Erythrocyten als Träger elektronegativer und die Eiweißkörper im Serum als Träger elektropositiver Energieen und glaubt, daß die Suspension der Erythrocyten solange

aufrecht erhalten wird, als sich die gleichnamig elektrisch geladenen Blutkörperchen gegenseitig abstoßen und die Zusammenballung und Senkung der Erythrocyten dann eintritt, wenn sie durch die elektropositiven Eiweißkörper entladen sind. Von den Serumkolloiden spricht man dem Fibrinogen die größte elektrische Energie zu, dem Globulin weniger und am wenigsten dem Albumin. Dementsprechend senkt globulin und fibrinogenreiches Serum schneller als albuminreiches. Neben den Serumeiweißkörpern kommen für eine Veränderung der Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten sicherlich noch viele Faktoren in Betracht, wie z.B. die Zahl der Erythrocyten, der Gehalt an Hämoglobin, der Kohlensäuregehalt im Blut und andere mehr, den dominierenden Einfluß übt aber auf die Senkungsgeschwindigkeit wohl doch die Menge der Serumeiweißkörper aus. —

Für die Versuche verwandte ich die Methodik von Linzenmeier, nach der die Zeit bestimmt wird, in der ein bestimmter Weg von der sinkenden Blutkörperchensäule zurückgelegt wird. Daß zur Erzielung genauer und damit verwertbarer Befunde ein exaktes Arbeiten gerade bei dieser Methodik notwendig war, bedarf wohl kaum einer Erwähnung. Es bedurfte zahlreicher Vorversuche, bis unter gleichen Bedingungen annähernd gleiche Werte erreicht wurden. Zum Aufziehen des Blutes bzw. der 5%-igen Citratlösung benützte ich eine Tuberkulinspritze mit Hilfe deren Einteilung die Messung bis zu 1/100 ccm ermöglicht war. Streng mußte darauf geachtet werden, für ein und denselben Fall die gleiche Spritze und die gleiche Nadel und zwar im trokenem Zustand zu verwenden, ebenso stets das Verhältnis von Blut und Citratlösung genau einzuhalten. Blutentnahmen, bei denen wie so häufig etwas Luft mit aufgezogen wurde, konnten nicht verwertet werden. Auch eine längere Stauung am Arm mußte bei der Blutentnahme vermieden werden, da ja auch ein hoher Gehalt an Kohlensäure die Blutsenkung beeinflussen kann. —

Meine Versuche gestalteten sich in der Weise, daß der Patient ca zwei Stunden nach dem Frühstück vom Bett aus, um eine Beeinflussung der Senkungsgeschwindigkeit durch Muskelarbeit möglichst zu verhindern, in ein kaltes Bad von etwa 18 Grad kam. Körperliche Bewegungen wurden im Wasser, das etwa bis zum Rippenbogen reichen mußte, möglichst beschränkt. In einigen wenigen Fällen nur dehnte ich die Prozedur über 15 Minuten aus, wonach der Patient ohne kräftiges Reiben leicht abgetrocknet und ins Bett wieder verbracht wurde. Um festzustellen, ob durch die Kälteeinwirkung eine Veränderung in der Blutbeschaffenheit eingetreten ist, bestimmte ich vor dem Bad und in gewissen Zeitabständen nach demselben mehrmals die Senkungsgeschwindigkeit. In einigen Fällen, in welchen mir eine Kälteanwendung wegen einer kurz vorher überstandenen Krankheit nicht ratsam erschien, führte ich heiße Bäder durch, um zu erfahren, ob thermische Hautreize überhaupt Veränderungen in der Blut-

zusammensetzung bedingen können. Im folgenden möchte ich die von mir ausgeführten Versuche und ihre Ergebnisse kurz erwähnen:

1. E. K. 11 Jahre alt. Gewicht: 28 kg. (0). Länge: 132 cm. (0). Mit 6 und 8 Jahren Lungenentzündung. Häufig Bronchitis. Seit 3 Jahren Skrophulodermata, ausgehend von tuberkulös infizierten Lymphdrüsen am Hals. —
Kräftiges Mädel mit blaßer Hautfarbe. Unter dem Kinn mehrere fistelnde Skrofulodermata. Lunge und Herz: o. B. Reflexe normal. Akren kühl, cyanotisch. An den abhängigen Partien Cutis marmorata. Rascher Wechsel der Gesichtsfarbe. Schwitzt viel. —
Es kostet große Mühe, bis sich das Mädel in das 15. Grad kalte Wasser setzte. Dauer: 15 Min. Starkes subjektives Frostgefühl, Bläße im Gesicht, haloniert, an den unteren Extremitäten Cutis marmorata, Steifigkeit. Erholte sich sehr langsam. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				6 min.	45 min.
148	146	15 °	15 min.	124	142

2. A. R. 21 Jahre alt.
Noch nie ernster krank gewesen. Häufig Mandelentzündung. In gutem Kräfte- und Ernährungszustand. Kein krankhafter Organbefund. — Bei Einwirkung von Kälte zeigte sich fast regelmäßig an den abhängigen Partien wie Händen und Füßen und zwar schon seit Jahren eine Schwellung, die mit Kühle, Gefühllosigkeit und einer ausgesprochenen Cyanose, unterbrochen von roten bis zinnoberroten Flecken, in Erscheinung trat. Weiter war in Erfahrung zu bringen, daß durch Insektenstiche regelmäßig eine heftige Reaktion hervorgerufen wurde mit langanhaltender lokaler Schwellung und Rötung. —
Das Bad von 15 Grad und 15 Min. Dauer bewirkte ausgesprochene Gefühllosigkeit, Steifigkeit und Cyanose in den Beinen, Muskelzittern, Gänsehaut und Bläße am übrigen Körper. Keine Bettruhe hernach. Am nächsten Morgen machte ein lästiger Juckreiz auf ein großfleckiges, urticarielles Erythem aufmerksam, das sich mit Ausnahme von Gesicht, über die gesamte Haut erstreckte. Nach 5—6 stündigem Bestehen verschwand es wieder. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				5 min.	35 min.
184	182	15 °	15 min.	164	162

3. T. G. 12 Jahre alt. — Gewicht: 42 kg. (5 kg.) Größe: 144 cm (0). In der frühen Kindheit angeblich doppelseitige Lungenentzündung mit Masern. Entwickelte sich später zu einem kräftigen Kind. Vor einem halben Jahr im Anschluß an eine fieberhafte Mandelentzündung hämmorrhag. Nierenentzündung. Mit beginnenden urämischen Erscheinungen. —
Muskulöser Junge mit athletischem Körperbau. Außer einer mäßigen Albuminurie und Hämaturie kein krankhafter Organbefund zu erheben. —
Bekam ein heißes Bad von 44 Grad und 15 Min. Dauer, was für den Jungen an der Grenze seiner Erträglichkeit lag. Nach dem Bad krebsrote Haut. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad		
				7 min.	75 min.	135 min.
199	199	44 °	15 min.	164	245	255

4. R. R. 9 Jahre alt. — Gewicht: 29 kg. (0). Größe: 139 cm (11 cm). Nach den Angaben der Mutter normale Entwicklung durchgemacht. Mit 2 Jahren Masern, mit 6 Jahren Keuchhusten. Wegen nervöser Unruhe in Klinikbehandlung. —
Schlanker großer Junge mit blasser Gesichtsfarbe. Organbefund normal. Zu dem ausgesprochenen asthenischen Habitus gesellt sich eine Übererregbarkeit im Nervensystem: Tiefenreflexe sehr lebhaft, Hautschrift, rascher Wechsel der Gesichtsfarbe, ungewöhnliche motorische Unruhe, oberflächlicher Schlaf. — Akren kühl, feucht, cyanotisch. —
Das kalte Bad bedeutete für den ängstlichen und empfindsamen Jungen eine große Qual. Es bedurfte einer großen Überredungskunst, um den Jungen zum Aushalten zu bewegen. Während und nach dem Bad heftiges Muskelzittern, Gänsehaut, Blässe und Cyanose. Erst nach 1 Stunde Nachlassen der Beschwerden. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				15 min.	135 min.
405	411	15 °	15 min.	380	375

5. K. L. 7 Jahre alt. — Gewicht: 23 kg. (2 kg.) Größe: 120 cm (7 cm). Außer Masern und anschließender Lungenentzündung nie ernster krank gewesen. Wegen eines grippösen Infektes in der Klinik. —
Ernährungszustand ausreichend. Im Nacken und am Hals seit-

lich Lymphdrüsenschwellungen. Pirquetreaktion stark positiv. Keine Zeichen einer aktiven Tuberkulose. Keine vasomotorische Übererregbarkeit. — Bad von 44 Grad und 15 Min. Dauer. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				5 min.	135 min.
52	51	44 °	15 min.	43	60

6. H. H. 12 Jahre alt. — Gewicht: 32 kg. (— 4 kg.) Größe: 147 cm (4 cm). Ausgesprochener Neuropath. Asthenischer Habitus. Hautfarbe fahl, blaß. Neigung zu Leibschmerzen und Erbrechen. Appetitlosigkeit. Reflexe sehr lebhaft. Facialisphänomen positiv. Dermographismus rubra. Ständig kalte, feuchte Hände und Füße. — Wider Erwarten störte das kalte Bad den Jungen nicht. Er empfand natürlich ebenfalls ein starkes Frostgefühl, reagierte darauf mit Muskelzittern, aber schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit war er wieder munter. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				5 min.	30 min.
144	136	15 °	15 min.	138	110

7. J. K. 11 Jahre alt. — Gewicht: 30 kg. (— 3,2 kg.) Größe: 125 cm (— 11 cm).
Kräftiger, kleiner, gedrungener Junge mit blasser Hautfarbe. Unter dem Kinn und am Hals seitlich fistelnde, skrofulodermatöse Drüsen. An den Lungen kein aktiver Prozeß. In den Lungenfeldern röntgenologisch verkalkte Streuherde nachweisbar. Nervensystem: Zappelig, und nervös, Tremor der Hände, feuchte, kühle Hände, Dermographismus rubra. Pirquetreaktion stark positiv. —
Nach dem Bad Blässe, Gänsehaut, Zittern, marmorierte Cyanose an den unteren Extremitäten. 2 Tage später bekam der Junge Katarrh, Bronchitis mit geringer Fiebersteigerung. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				5 min.	145 min.
89	99	15 °	15 min.	88	58

8. S. H. 11 Jahre alt. — Gewicht: 28 kg, (— 5 kg.) Größe: 130 cm (— 6 cm).
Mit 3 Jahren an Masern und mit 7 Jahren an Keuchhusten

erkrankt. Wegen einer seit einem Vierteljahr bestehenden Bronchitis war er zur Beobachtung in der Klinik. Der Junge bot trotz seines beträchtlich herabgesetzten Ernährungszustandes und seines ausgesprochen asthenischen Typs eine kräftige Muskulatur. Seine überaus große körperliche Agilität und sein dreistes, ausgelassenes Wesen kennzeichneten ihn als einen richtigen Gassenjungen. Die bestehende Bronchitis war unspez. Natur. —
Das kalte Bad bereitete ihm großes Vergnügen. Er bekam zwar gegen Ende ebenfalls Gänsehaut, Muskelzittern und Cyanose, nach kurzer Zeit waren jene Erscheinungen überwunden, ohne daß er sich übermäßig der Bettwärme bediente. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				8 min.	45 min.
168	167	15 °	15 min.	168	165

9. **E. A.** 10 Jahre alt. — Gewicht: 22 kg. (— 7 kg.) Größe: 122 cm (— 6 cm)
Mutter Epileptikerin, deren Mutter chron. Rheumatismus. — Der Junge war noch nie ernster krank, hatte aber immer über Entzündungserscheinungen der Haut und Schleimhaut (Conjunctivitis, Ohrekzem und Impetigo) zu klagen. —
Blasser, magerer Junge ohne krankhaften Organbefund. Fahriges ungehemmtes Wesen. — Dauernd in Unruhe. —
Das Bad bewirkte die üblichen Zeichen einer Abkühlung. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				10 min.	120 min.
344	320	15 °	15 min.	242	292

10. **L. H.** 9 Jahre alt. — Gewicht: 24 kg. (— 3 kg.) Größe: 126 cm (3 cm)
War noch nie krank. — Kräftezustand dürftig. Haut welk, fahl, trocken. Stimmung müde, gedrückt. —
Das Bad war ihm nicht angenehm. Fing das Weinen an. Wurde vor Kälte ganz steif, blaß. livid. Zähneklappern, Gänsehaut. Erholte sich nur langsam. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				15 min.	110 min.
103	115	15 °	18 min.	144	132

11. **E. A.** 12 Jahre alt. — Gewicht: 36,5 kg. (2 kg) Größe: 149 cm (7 cm)
Mutter leidet an Epilepsie. —
Das Mädel war wegen Absencen, Müdigkeit, Kopfschmerzen und Schwindel ein häufiger Gast der Klinik. —
Sehr großes Kind von leicht akromegalem Typ. Hautfarbe blaß, Lippen etwas livid. — Klinisch wie röntgenologisch nachgewiesene kompensierte Mitralinsuffizienz. Reflexe normal. Langanhaltender roter Dermographismus. —
Das heiße Bad brachte die üblichen Erscheinungen, die rasch wieder ausgeglichen waren. Nach dem ein halbes Jahr später ausgeführten kalten Bad fror das Mädel noch den ganzen Tag. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				20min.	67min.
235	250	41 °	20min.	216	186
				60min.	90min.
320	342	19 °	20min.	440	431

12. **B. M.** 9 Jahre alt. — Gewicht: 22 kg. (— 4 kg) Größe: 125 cm (0).
Schlankes Mädel mit blühendem Aussehen. Ohne krankhaften Organbefund. Nervensystem: o. B. —
Das kalte Bad übte auf das Mädel keinen großen Einfluß aus. Während des Bades Bläſſe, Cyanose und Zittern, bald danach wieder Wohlbefinden. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				60min.	110min.
150	139	15 °	15min.	131	117

13. **St. W.** 13 Jahre alt. — Gewicht: 35 kg. (— 2kg.) Größe: 146 cm.
Lebhafter Junge von asthenischem Habitus. Ohne krankhaften Organbefund. — Enuretiker. — Lebhafte Reflexe. — Nahm das Bad gerne. Verhältnismäßig rasches Überwinden der Kälteerscheinungen. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad		
				30min.	90min.	120min.
114	118	15 °	18min.	110	114	95

14. **A. K.** 12 Jahre alt. — Gewicht: 40 kg. Größe: 162 cm (21 cm). Der Junge war noch nie ernster krank. — Ein schlanker, hoch aufgeschossener, magerer Junge. Ausgesprochener asthenischer Habitus. — Hautfarbe blaß, fahl. — Das Bad bewirkte bei ihm starkes Frösteln, Steifigkeit in den unteren Extremitäten, Cyanose der Haut. Im Bett erholte er sich langsam. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				45min	90min.
113	115	15 ⁰	15min.	110	145

15. **K. B.** 6 Jahre alt. — Gewicht: 20 kg. Größe: 119 cm (8 cm) Großes, schlankes, mageres Mädel. — Hautfarbe blaß. Geringes Hautfettpolster. Tiefenreflexe lebhaft. — Rote Hautschrift. — Nur mit Mühe ist es ins Wasser zu bringen. Friert darin sehr. — Erholt sich langsam. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad
				30min.
92	117	18 ⁰	25min.	128

16. **Sch. K.** 8 Jahre alt. — Gewicht: 20 kg. (— 5kg) Größe: 121 cm (1 cm) Noch nie ernster krank gewesen. — Ein magerer, asthenischer Junge, bei dem ein organisches Leiden nicht feststellbar ist. — Vor dem kalten Bad hatte er keine Angst, überwand das anfängliche Kältegefühl rasch und fühlte sich dann ganz wohl. Wäre noch länger im Bad geblieben. Erholte sich rasch im Bett. — Gibt an, daß er häufig freibade, worauf sicherlich die starke Pigmentation der Haut zurückzuführen ist. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				45min.	90min
127	124	15 ⁰	20min.	128	128

17. **B. G.** 9 Jahre alt. — Gewicht: 32 kg. (2 kg) Größe: 130 cm (2 cm). Sehr kräftiger, wohlgenährter Junge. Liegt wegen Scharlach in der Klinik. — Das heiße Bad bewirkte starke Hauthyperämie, Herzklopfen und Schwitzen. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad 80 min.	nach d. Bad 110 min.
58	56	44 °	20 min	52	45

18. E. F. 9 Jahre alt. — Gewicht: 23 kg. (— 6 kg) Größe: 125 cm (— 2 cm).
Ist ein lebhafter Junge von asthenischem Habitus. Hautfettpolster gering, Turgor herabgesetzt. Muskulatur mäßig entwickelt. —
Kommt sich im Bad interessant vor, übergeht die Kälteerscheinungen und würde noch länger im Bad bleiben. — Bald hernach wieder Wohlbefinden. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad 60 min	nach d. Bad 120 min
144	145	16 °	20 min.	167	152

19. M. N. 11 Jahre alt. — Gewicht: 25 kg. (— 7 kg.) Größe: 134 cm.
Äußerst magerer, asthenischer Junge in lebhafter, munterer Stimmung. —
Fror sehr stark. — Hatte noch einige Stunden später Frostgefühl. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad 120 min.	nach d. Bad 165 min
260	276	17 °	20 min	302	315

20. H. M 13. Jahre alt. — Gewicht: 31,5 kg. (— 4 kg) Größe: 133 cm (— 10 cm)
War schon häufig krank. — Masern, Scharlach, Diphtherie, Lungenentzündung und Nierenentzündung. — Kleines mageres Mädel mit schlechtem Aussehen. Haut welk, trocken. Inaktive Hilusdrüsentuberkulose. Pirquetreaktion: positiv (14 mm). Tiefenreflexe normal. Rote Hautschrift. — Hände und Füße immer kühl und cyanotisch. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad 40 min.	nach d. Bad 70 min.
578	574	44 °	20 min.	558	591

21. B. H. 8 Jahre alt. — Gewicht: 23 kg. (—3 kg) Größe: 120 cm (2 cm).
Sehr kräftiger, muskulöser Junge mit großem Betätigungsdrang. Haut gebräunt. —
Das kalte Bad stört den Jungen in keiner Weise. Badet angeblich viel im Sommer. Gegen Schluß fängt er das Frieren und Zittern an, hat sich aber bald wieder erholt. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				40 min.	140 min.
85	77	18°	15 min.	93	70

22. R. E. 10 Jahre alt. — Gewicht: 29 kg. Größe: 131 cm.
Kräftiges aber blasses Mädel mit gutem Hautfettpolster. Ohne krankhaften Organbefund. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				30 min.	155 min.
375	365	42°	25 min.	340	325

23. M. K. 7 Jahre alt. — Gewicht: 19 kg. (— 4 kg) Größe: 109 cm (— 5 cm).
Gesunder, magerer, sehr lebhafter Junge, der im Bad sehr stark friert, sich aber rasch erholt. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				50 min.	80 min.
90	86	17°	15 min.	70	95

24. K. B. 10 Jahre alt. — Gewicht: 33 kg (5 kg) Größe: 135 cm (5 cm).
Großes, sehr kräftiges Mädel, das außer den üblichen Kinderkrankheiten nie ernster krank war. Hautfarbe gesund. — An den Unterschenkeln und Füßen Akrocyanose. Machte 6 Wochen vorher eine Scharlachinfektion durch, die komplikationslos verlief. — Im Bad fror das Mädel stark. Die Beine waren marmoriert, die Köroertemperatur sank auf 35,6, aber schon nach einer halben Stunde wieder 37,2 Temperatur und Wohlbefinden. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				7 min.	45 min.
75	85	19°	15 min.	83	78

25. P. H. 9 Jahre alt. — Gewicht: 32kg. (0kg) Größe: 134 cm (7cm). Mit 2 Jahren Lungenentzündung. Mit 5 Jahren Masern und Keuchhusten. Lag wegen Scharlach in der Klinik. — Großer, kräftiger Junge ohne krankhaften Organbefund. Immer sehr nervös, rastlos und zappelig. — Das Bad von 19 Grad und 15 Min. Dauer störte den Jungen zu Beginn nicht, gegen Ende fror er sehr, bekam erst nach 2 Stunden wieder ein angenehmes Wärmegefühl. — Die Körpertemperatur betrug 10 Min. nach dem Bad 35,4. — 2 Tage später erkrankte der Junge an Schnupfen, Husten und Bronchitis, die fast 2 Wochen mit Temperaturen um 38 Grad bestanden. —

vor dem Bad		Temperatur	Dauer	nach d. Bad	
				10 min.	60 min.
179	182	19 °	15 min.	172	152

Die Umständlichkeit der Maßnahme brachte es mit sich, daß die Zahl der Beobachtungsfälle ziemlich klein und die Zahl der festgestellten Befunde am Einzelnen verhältnismäßig gering war. Wenn man ganz genau und zuverlässig hätte vorgehen wollen, dann hätte man die Abkühlungen der Haut unter den verschiedensten äußeren Bedingungen vornehmen müssen, z. B. in verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, unter Berücksichtigung des verschiedenen Einflusses der Nahrungsaufnahme und nach den verschiedensten körperlichen Anstrengungen. Man kann sich wohl vorstellen, daß die Zeit und die Körperverfassung, in der ein Kältereiz den menschlichen Körper trifft eine große Rolle bei der Reaktion des Organismus auf eine Abkühlung spielt. Ferner hätte man die Untersuchungen bei Bädern verschiedenster Temperatur und Dauer vornehmen müssen. Viel wichtiger noch wäre es gewesen, den Ablauf der Reaktion in zahlreichen Einzeluntersuchungen zu verfolgen, besonders genau in den ersten Minuten nach dem Eingriff und dann über viele Stunden, ja über mehrere Tage hin, denn die Untersuchungen über eine Veränderung des Blutbildes nach Einverleibung von Arzneimitteln (Pyrifer, Nirvanol) durch Stettner haben gezeigt, daß bei einer erheblichen Einwirkung auf die Blutzusammensetzung es im allgemeinen viel länger dauert, als man anzunehmen geneigt war, bis in den einzelnen morphologischen Anteilen des Blutes wieder eine stabile, der individuellen Norm entsprechende Ruhe eingetreten ist. Andrerseits hat Erich Müller in Hamburg gezeigt, daß gerade im Blut die Ausschläge auf eine Reizung im vegetativen Nervensystem außerordentlich rasch erfolgen. Selbst in den wenigen Befunden haben die Untersuchungen doch klar gezeigt, daß auf eine intensive Abkühlung der Haut häufig eine Veränderung in der Senkungsgeschwindigkeit erfolgt und zwar in einer Häufigkeit, die bei Einrechnung der Fehlerquellen der Methodik doch

zeigt, daß es sich hier um eine merkliche Beeinflussung der Blutbeschaffenheit handelt. In der überwiegenden Zahl der Fälle ist eine Beschleunigung der Senkungsreaktion erfolgt, zuweilen schon sehr rasch, zuweilen erst später. In einigen Fällen ist der Umschlag auch in umgekehrter Richtung zu verzeichnen. Immer aber finden sich doch deutliche Veränderungen. Bei jenen Kindern, die ganz gleiche Befunde vor und nach dem Bade aufwiesen, zeigte sich eine durch die Maßnahme in keiner Weise erschütterte Konstanz. Hier hat diese Kälteeinwirkung auch subjektiv keinerlei Eindruck gemacht. Die Kinder betrachteten und erlebten den Vorgang als ein gewohntes Vergnügen. Drei Fälle boten nach der Abkühlung, abgesehen von einer Beschleunigung der Senkungsreaktion, deutliche krankhafte Veränderungen, wenn diese auch das Allgemeinbefinden der Patienten wenig störten. So trat in einem Fall eine universelle Urticaria auf und in zwei weiteren katarrhalische Erscheinungen an den oberen Luftwegen. Bei den heißen Bädern waren die Ausschläge ähnlich, aber mit nicht so starker Beschleunigungswirkung und nicht so anhaltend. —

Versucht man den Einfluß einer solchen Abkühlung auf die Haut zu erklären, so muß man zwei Vorgänge dabei unterscheiden und auseinanderhalten: Einmal die auf den Oberflächenreiz erfolgende Beeinflussung der Nerven bzw. Blutgefäße, ferner Veränderungen in der stofflichen Zusammensetzung der Gewebe.

Die Innervation der Blutgefäße und der Hautkapillaren obliegt dem vegetativen Nervensystem, dessen Beeinflussung dem menschlichen Willen entzogen ist. Je nach Erregung sympathischer oder parasympathischer Bahnen erfolgt eine Verengerung bzw. Erweiterung der Gefäße und zwar bleibt die auf eine intensive Abkühlung erfolgende Gefäßreaktion nicht auf den Ort der Einwirkung beschränkt, sondern der vegetative Reflex, über lange wie auch kurze Bahnen verlaufend, spielt sich auch an anderen Gebieten in einer Beeinflussung der Vasomotoren, d.h. in der Weite der oberflächlichen Gefäße ab. Im einen Fall pflanzt sich der Hautreiz auf zentripetalen sensorischen Bahnen über Rückenmark bzw. Gehirnzentren fort und wird von hier auf zentrifugale vegetative Bahnen übergeleitet um an segmentär zugeordneten Gebieten bzw. am ganzen Körper vasomotorische Reaktionen auszulösen. Außerdem können solche auch durch kurze Reflexe, die Langley und Krogh als sogenannte Axonreflexe beschrieben haben, zustande kommen, indem zentripetale Erregungen unter Ausschaltung des Rückenmarks und Gehirns auf Verästelungen peripherer, vegetativer Nerven überspringen.

Im Anschluß an diese vasomotorischen Reaktionen kommen sicherlich nach Abkühlungen noch Veränderungen in der stofflichen Zusammensetzung des Blutes und der Gewebe in Betracht, so Veränderungen des Wassergehaltes, des Quellungsgrades, des Elektrolytgehalts und des kolloidalen Aufbaus. Es ist verständlich, daß

bei einer durch Abkühlung hervorgerufenen wechselnden Weite und Spannung (Tonus) der Gefäße, einer veränderten Blutverteilung und einer verschiedenen Strömungsgeschwindigkeit des Blutes, besonders in den Kapillaren, die den Stoffaustausch zwischen Gewebe und Blut besorgen, es nicht nur zu einer Veränderung in der Zahl und Form der zelligen Bestandteile des Blutes kommt, sondern auch eine qualitative und quantitative Veränderung der Serumeiweißkörper eintritt. Auf Grund ihres amphoteren Charakters, der sie befähigt, als schwache Basen oder Säuren eine gewisse Pufferwirkung auszuüben und der Fähigkeit, Wasser zu binden, kann man sich vorstellen, daß eine Veränderung im Bluteiweißbild auch eine Störung in der Lebenstätigkeit der Gewebe nach sich zieht, indem Diffusion, Osmose, Stoffwechsel und Jonen- und Säureblasengleichgewicht beeinflußt werden. Besonders Hoff hat auf das Bestehen gewisser gesetzmäßiger Wechselbeziehungen zwischen vegetativem Nervensystem und morphologischen und humoralen Blutveränderungen hingewiesen und hat eine Reihe vegetativer Reaktionsvorgänge angeführt, die funktionell zusammengehören und bei Veränderung zwangsläufig sich gegenseitig beeinflussen. So sind mit einer Reizung des Sympathikus eine Erhöhung der Leukocytenzahl, des Kalkgehalts und des Blutzuckerwertes, ein vermehrter Eiweißzerfall und eine Verschiebung des Serumeiweißbildes nach der grobdispersen Seite, mit einer Erregung des Vagus Ausschläge in umgekehrter Richtung verbunden. Auch andere, besonders Balneologen, haben sich mit solchen Vorgängen und Veränderungen in den Gewebssäften und im strömenden Blut im Anschluß an Hautreize bzw. Erregung des vegetativen Nervensystems befaßt. So fanden von Stahl nach kalten und warmen Bädern eine Vermehrung bzw. Abnahme des Eiweißgehaltes und der Viskosität im Blut und Schneyer eine Beschleunigung der Senkungsreaktion, die er auf eine Veränderung im Bluteiweißbild zurückführte. Staehelin wies kolloidale Veränderungen im Gewebe nach Kaltreizen nach. —

Abgesehen von jenen oben angeführten, meist vegetativ bedingten Veränderungen im Blut und Gewebe soll es noch wie Lewis behauptet, auf heftige Hautreize, gleichgültig, ob diese mechanischer oder thermischer Art sind, am Ort der Einwirkung zum Freiwerden einer Substanz kommen, deren Entstehung von einer Zellschädigung herrührt. Bei ihr soll es sich um eine in ihrer biologischen Wirkung dem Histamin ähnliche Substanz handeln oder sie vielleicht selbst sein. Ruhman und Krogh schreiben auch von Stoffen, die auf Reize hin im Gewebe freiwerden, die sie als sogenannte Gewebereizstoffe bezeichnen. Nach ihrer Ansicht allerdings entstehen jene Stoffe schon durch eine einfache Reizung der Zellen und nicht wie Lewis annimmt auf Grund einer Zellschädigung. Sie sprechen die acetylcholinartigen Stoffe als jene Gewebreizstoffe an, deren Wirkung darin besteht, Gefäße und Nerven am Ort ihrer Bildung zu beeinflussen und zu einer Gefäßdilatation zu führen.

Bei den vasomotorischen Reaktionsreflexen ist zu beachten, daß sie sich in einem sehr ausgedehnten und außerordentlich in seinen Strömungsverhältnissen komplizierten und veränderlichen Gefäßsystem an der Oberfläche abspielen; und zwar in mehreren Schichten übereinander aufgebauten arteriellen, capillaren und venösen Reservebluträumen in und unter der Haut. Hier unterscheidet man auf eine Reizung des vegetativen Nervensystems hauptsächlich drei Formen der Reaktion:

1.) Die Verstärkung des arteriellen Zuflusses, die sogenannte arterielle Hyperämie. Sie ist die erwünschte Reaktion auf ein kaltes Bad, die gewöhnlich erst im späteren Ablauf eintritt. Sie bedingt eine lebhafte Durchblutung der Haut und wird die Blutzusammensetzung durch allgemeine Leistungssteigerung der Organe wohl eher im günstigen als im krankhaften Sinne beeinflussen und eher eine Stabilität oder Verlangsamung als eine Beschleunigung der Senkungsreaktion herbeiführen. 2.) Eine auf eine Drosselung des Blutzustromes folgende arterielle Anämie. Sie ist gewöhnlich die unmittelbare Folge nach heißen Bädern. In den Bluträumen kommt es dabei bei reiner Anämie nur zu einer Entleerung, wenn der venöse Abstrom frei ist. Dieses ist je nach der morphologischen und funktionellen Wegsamkeit der Gefäße meistens freilich nicht der Fall, da bei vollkommen fehlender vis a tergo die Bluträume nicht frei laufen, wenn der artierielle Zustrom verschlossen ist. Die reine Anämie ist ein verhältnismäßig kurzer und seltener Zustand, der schon deshalb allein keinen großen Einfluß auf die Blutbeschaffenheit haben wird. Meistens ist er mit einer Blutstauung in den Hautgefäßräumen verbunden. 3.) der venösen Stase. Hierbei ist der arterielle Zustrom behindert, ebenso der venöse Abfluß und das Blut bleibt unter Blaufärbung in den oberflächlichen Gefäßräumen stehen. Bei einer starken Beeinflussung der Vasomotoren gerade durch Kälte sind auch die oberflächlichen Kapillaren von sich aus nicht in der Lage, ihren Blutinhalt weiterzutreiben. Kapillarmikroskopisch kann man regelmäßig an der Kälte ausgesetzen Extremitäten beobachten, daß die rote Blutsäule oft klumpig verändert in den Hautkapillaren großenteils stehen bleibt, sich nur ganz langsam weiterschiebt, während die Erwärmung nicht nur die Hautkapillaren erweitert, sondern auch die Blutsäule in Bewegung setzt.

Wenn nun in der Kältewirkung die großen Bluträume an der Oberfläche besonders in Kapillargefäßen stagnierendes Blut enthalten und es nicht sofort zu einer regulatorischen Kompensation zwischen den in der Haut gelegenen und den übrigen Reservebluträumen im Splanchnikusgebiete und in der Milz kommen kann, so ist die Möglichkeit naheliegend, daß dieses stagnierende Blut sich in seiner Zusammensetzung leichter verändert, als das frei strömende. Dadurch wird dann, sobald von diesen Bluträumen eine Weitergabe erfolgt, das Blut auch in anderen Körperteilen verändert, sei es wiederum

direkt oder indirekt durch irgendwelche regulatorische Maßnahmen, die das vegetative Nervensystem in Zusammenarbeit mit den Blutbildungsstätten, dem Ernährungsstoffwechsel und dem Wasserhaushalt vollzieht, sobald sich irgendwo im System eine Veränderung eingestellt hat. Es ist dann ein Zufall des jeweils für die Untersuchung gewählten Zeitpunkts, in welcher Stellung des Pendelausschlags man die Reaktion trifft. Alle diese einzelnen Erscheinungen können nur durch mühsame Einzeluntersuchungen klar gelegt werden, aber die Tatsache, daß ähnlich wie im morphologischen Blutbild auch in der Senkungsreaktion ein Einfluß rein physikalischer Oberflächeneinwirkung auf die Zusammensetzung der strömenden Säfte zum Ausdruck kommt, scheint durch das Untersuchungsergebnis bestätigt zu sein. Aehnliche vegetative Vorgänge sind durch intracutane Einspritzungen hervorgerufen worden, wie sie Schilling und Müller mit Injektionen von Caseosan und physiologischer Kochsalzlösung bekamen, aber bei solchen chemischen Reizversuchen ist immer die Möglichkeit einer unmittelbaren chemischen Beeinflussung im Blut nicht von der Hand zu weisen. Hier jedoch handelt es sich um eine rein physikalische Einwirkung. —

Mit den vorliegenden Versuchen ist der Nachweis erbracht, daß eine Einwirkung intensiver Kälte auf die Haut eine stoffliche Veränderung im Blut und Gewebe zur Folge hat oder doch haben kann. Der Hauptanteil an dieser Gewebsveränderung kommt sicherlich, wie es ja auch in der Veränderung der Senkungsreaktion zum Ausdruck kommt, den Kolloiden zu. Für die Krankheitslehre ist von Bedeutung, daß die Anfälligkeit für irgendwelche Schädlichkeiten, insbesondere Infekte, im Gefolge einer Abkühlung nicht nur mit dem durch die Kälte bedingten bzw. veränderten Vasomotorenreflex, der die örtliche und allgemeine Anfälligkeit des Gewebes gegen Infektionen verursacht, zu erklären ist. Man muß vielmehr an die Möglichkeit denken, daß Veränderungen in wichtigen Körperbestandteilen, z. B. das Auftreten von Eiweißspalt- oder Umbildungsprodukten diese Anfälligkeit mit bedingen, daß es sich anders ausgedrückt bei dem Erkältungszustand um eine autogene allergische Ueberempfindlichkeitsreaktion handeln kann. Der Grad dieser Kälteüberempfindlichkeit ist von verschiedenen Faktoren abhängig, nicht nur von der verschiedenen Intensität und Plötzlichkeit des Kältereizes, wichtiger noch sind die individuellen Fähigkeiten der vasomotorischen Reaktion, die bei verschiedenen Individuen eine verschiedene Beantwortung des Kältereizes hervorrufen. So kamen Schmidt und Kairies auf einem ganz anderen Weg, nämlich dem der Feststellung der Oberflächenabkühlung auf die verschiedenartige Reaktionsfähigkeit bestimmter menschlicher Typen und damit ihre verschiedene Empfänglichkeit für Erkältungskrankheiten. Die Frage, inwiefern es möglich ist, daß der Körper durch Abbauprodukte seines eigenen Bestandes, insbesondere seines Körpereiweißes sensibilisiert, allergisch gemacht wird, erscheint noch

nicht hinreichend geklärt. Es ist anzunehmen, daß dies ähnlich der Fieberentstehung durch körpereigene Substanzen bei der Resorption großer Blutergüsse und bei der paroxismalen Hämoglobinurie der Fall ist, wenn gewisse, dem Körperbestand sonst fremde, also ungewöhnliche Abbauprodukte nicht rasch durch weitere Zerlegung oder Zusammenfügung aus dem Säftekreislauf verschwinden, sondern nun mit den Geweben in Reaktion treten können: z.B. Peptone, Aminosäuren, Histamin, auch harnsäure Salze. Eine solche Inanspruchnahme der Gewebe durch Eigenabbauprodukte kann dann auch zu einer Steigerung der Reaktion, quantitativ und zu einer qualitativen Veränderung führen, somit zur Ueberempfindlichkeit. Man kann sich also vorstellen, daß die Wiederholung eines ähnlichen Vorgangs dann zum Auftreten von entzündlichen — überwertigen — Reaktionserscheinungen führt. Allerdings kann diese Ueberempfindlichkeit wieder durch weitere Einwirkung in häufiger Folge, durch Gewöhnung überwunden werden. So kommt es z.B. bei Muskelanstrengungen zu Abbau-Reaktionserscheinungen in Form des Turn- oder Reitfiebers. Die ersten Wiederholungen steigern die Empfindlichkeit und die schmerzhafte Reaktion; weitere Wiederholungen schaffen eine gewisse Immunität gegen die Erscheinungen, die dann nie mehr — während der Dauer der Gewöhnung — oder nie mehr in gleicher Heftigkeit auftreten. Auch hier ist es für die Ablaufsform und das Zeitmaß dieser Vorgänge von Bedeutung, in welcher Ernährungslage und in welcher Ordnung der Körperzustand sich befindet.

So kann man sich vorstellen, daß die Abbauvorgänge im Blut infolge der durch Kälte hervorgerufenen Stagnation und Stase ähnliche Erscheinungen von Überempfindlichkeit hervorgerufen: Reizwirkung der Abbauzwischenprodukte. Die Stufen der Vorgänge wären dann folgende: 1. Veränderungen im Blut infolge der Stase der Blutsäule und Reaktion zwischen Blutinhalt und umgebendem Gewebe im Kapillarraum. 2. Auftreten von Abbauprodukten innerhalb der stagnierenden Blutsäule und weiterhin Transport dieser Abbauprodukte nach anderen Körperstellen. 3. Entstehung einer Überempfindlichkeit gegen die so erzeugten körperfremden Stoffe, zum Teil erst sekundär durch Sensibilisierung. 4. Entzündliche Reaktion des Gewebes zur Verstärkung des Abbaus solcher Stoffe. 5. Wiederherstellung des Gleichgewichts oder dauernde Überempfindlichkeit oder durch Gewöhnung Ausgleich der zunächst eingetretenen Hyperergie. —

Was den Faktor des Kältereizes anbetrifft, so ist seine Art und Heftigkeit, mit der er einwirkt, durchaus nicht gleichgültig. Man kann sich vorstellen, daß der Mensch auf eine heftig einsetzende Abkühlung prompt und genügend seine Abwehrmaßnahmen trifft, während zarte Hautreize, wie z. B. ein leiser Luftzug unbeantwortet bleiben, daß ein Unterschied besteht, in welchem Milieu und unter welch besonderen Umständen jemand einen Kältereiz empfängt, ob bei Ruhe oder bei Arbeit, ob im wachen oder schlafenden Zustand, vielleicht spielt dabei

auch die Tages- oder Jahreszeit eine Rolle. Zweifellos neigen auch bestimmte Konstitutionen zu einem abnormen Verhalten kalten Einflüssen gegenüber. Als Kälteempfindlich bezeichnen wir solche Leute, denen die Fähigkeiten, einer Abkühlung gegenüber die nötigen Maßnahmen zu treffen, fehlen und zwar rechnen wir hierzu jene Menschen, die eine vasolabile, angioneurotische Konstitution zeigen, deren nervöser Gefäßapparat eine erhöhte Erregbarkeit besitzt. Es sind dies meist Menschen, die Neigung zu raschem Erröten und Erblassen, zu Ohnmachten, zu Akrocyanose oder Cutis marmorata haben. Bei solchen Vasoneurotikern haben O. Müller und Ruhmann kapillarmikroskopische Untersuchungen vorgenommen und interessante Befunde festgestellt. Sie fanden eine starke Anomalie in der Weite der Kapillaren, ferner unregelmäßige, stockende Strömung des Blutes in den feinsten Gefäßen, für die Ruhmann besonders kugelige Ausbuchtungen am Übergang vom arteriellen zum venösen Teil verantwortlich machte. Nicht sei jedoch gesagt, daß die Kälteempfindlichkeit nur konstitutionell bedingt ist, es besteht auch die Möglichkeit, daß eine vorher normal auf Abkühlung reagierende Person sie durch besondere Umstände erwirbt, sei es daß sie ihre Vasomotoren durch Genuß von Narkotika oder Alkohol einer Lähmung unterwirft, sei es daß ihr Gefäßapparat nicht an Kältereize gewöhnt ist. Gerade dieses verschiedene Verhalten der Vasomotoren thermischen Einflüssen gegenüber erklärt uns, daß ein gesunder Mensch, der auf einen Kältereiz vorerst mit einer Kontraktion der Blutgefäße der Haut reagiert und später zweckmäßig mit einer Weiterstellung der Gefäße und einer verstärkten Durchblutung der Haut, einer sogenannten arteriellen reaktiven Hyperämie, antwortet, keinen Schaden erleidet, während der Kälteempfindliche dagegen, der den anfänglich einsetzenden Gefäßspasmus über die Norm beibehält und mit einer schlechten Durchblutung der Haut reagiert Nachteile erfährt. Gerade in diesem Fall, kommt es dann eben zu der von uns für das Auftreten von körperfremden Stoffen im kapillären Kreislauf angeschuldigten venösen Stase. Diese sollte übrigens auch durch unsere kalten Bäder erreicht werden und zwar möglichst lange Zeit, weshalb wir die Patienten veranlaßten, eine dem Kältereiz entgegenwirkende körperliche Bewegung möglichst zu unterlassen und auch durch vorsichtiges Trocknen eine beschleunigte Hyperämie vermieden —

Auch bei dem allergischen Geschehen ist wiederum von besonderer Bedeutung die individuelle Reaktionsbereitschaft der einzelnen Persönlichkeit, ebenso vielleicht die zeitliche Disposition. Auch hierbei spielt sicherlich die individuelle Erregbarkeit der Vasomotoren eine große Rolle. Im einen Fall werden die durch den Kältereiz bedingten Abbaustoffe, ganz gleich, ob es sich bei ihnen um örtlich frei werdende Stoffe wie Histamin oder um Stoffe handelt, die im stagnierenden Blut, in den Kapillaren, gebildet werden, keine Reaktion hervorrufen, während bei anderen Individuen gleiche Reize, wenn auch über den

Weg der Sensibilisierung, heftige Überempfindlichkeitserscheinungen zur Folge haben. So kann man sich vorstellen, wie es im Anschluß an einen Hautkältereiz zum Auftreten einer Urticaria kommt, oder bei höchster Steigerung der Kälteüberempfindlichkeit zu einem Schockzustand, mit dem die plötzlichen Todesfälle beim Baden in Zusammenhang gebracht werden. Es können sich also Erscheinungen finden, die alle Übergänge zeigen, von den leichtesten Formen, die vom Physiologischen kaum abweichen bis zu den schwersten Zuständen. Dieser Vorgang der Überempfindlichkeitsreaktion bedingt dann zugleich eine Phase verminderten oder richtiger ausgedrückt, veränderten Widerstandes im Gewebe, so daß der Körper einer Einwirkung von körperfremden Substanzen gegenüber wie z. B. der durch Infektion eingeschleppten Stoffe nicht die notwendigen Abwehrmaßnahmen ergreifen kann und ihr unterliegt. —

Es ist aber nicht nur die verschiedene Quantiät und Promptheit der vegetativen Reflexvorgänge, die bei verschiedenen konstitutionellen Typen und wohl auch verschiedenen Altersstufen auch eine verschiedene Kältegefährdung bedeutet, vielmehr muß man daran denken, daß die Menschen auch in sehr verschiedenem Grade die Eigenschaft besitzen, Veränderung ihrer Blutbeschaffenheit mit mehr oder minder großer Geschwindigkeit und Vollständigkeit zu beseitigen und damit zu überwinden. Dabei ist besonders an die Typen der Stoffwechselinsuffizienten, Arthritiker und Gichtiker zu denken, die eine mangelhafte Fähigkeit besitzen, irgendwie in ihrem Blut, sei es als Stoffwechselzwischenprodukte, sei es als Infektionserzeugnis auftretende ungewöhnliche von außen oder von der eigenen Körpersubstanz herrührende Stoffe fermentativ hinreichend zu zerkleinern und unschädlich zu machen. Dadurch kommt es dann zu örtlichen oder verbreiteten Entzündungsherden, zu lang dauernden Störungen der Regulation im Körper, zu chronischen Krankheiten und so mag es sich erklären lassen, daß gerade Gichtiker, die Kranken aus der Gruppe des Gelenk- und Muskelrheumatismus, alle sogenannten Rheumatiker mehr noch als andere Kranke als kälteempfindlich gelten könnten und immer wieder geneigt sind, ihre Schmerzattaken auf Erkältungen zurückzuführen

Unsere Versuche, die den Zweck verfolgten, mit Hilfe der Blutkörperchensenkungsreaktion eine Beeinflussung der Gewebsäfte durch starke thermische Reize wie kalte und heiße Bäder festzustellen, lieferten mit den deutlichen Ausschlägen der Senkungswerte den Beweis für eine Veränderung der Blutbeschaffenheit im Anschluß an Kälteeinwirkungen auf die Haut. Worin diese Veränderung besteht, ob in einem Wandel der Zahl der Formelemente des Blutes, im Auftreten besonderer Abbauprodukte oder auf am Ort der Reizwirkung entstehende Gewebereizstoffe, kann die Untersuchungsmethode, die ja doch von den verschiedensten Faktoren beeinflußt wird, nicht restlos klären, mit großer Wahrscheinlichkeit sprechen aber die Ausschläge der Sen-

kungsreaktion doch für eine kolloidale Zustandsänderung bzw. Störung im Bluteiweißbild.

Wenn auch die Zahl der untersuchten Fälle klein und die Zahl der am Einzelnen vorgenommenen Befunde gering ist, so lassen die deutlich veränderten Senkungswerte unseres Erachtens doch die Folgerung zu, daß es möglich ist, daß Veränderungen in wichtigen Körperbestandteilen z. B. Auftreten von Eiweißabbauprodukten im Anschluß an eine Abkühlung die Anfälligkeit für Infektionen bedingen, daß es sich also bei dem Erkältungszustand um eine autogene allergische Überempfindlichkeitsreaktion handeln kann. Weniger scheint die Kältegefährdung von der Stärke und Dauer der Kälteeinwirkung abzuhängen, als vielmehr von einer Reihe endogener Faktoren, wie besonders dem Verhalten des vegetativen Nervensystems und der Vasomotoren einem Kältereiz gegenüber, wobei sich feststellen läßt, daß dieses Verhalten bei verschiedenen Menschen auch ein ganz verschiedenes ist. Die Tatsache, daß es zur Entstehung einer Erkältung mehrerer Faktoren bedarf, einer äußeren Einwirkung, eines Kältereizes, und endogener Momente, die teils konstitutioneller, teils konditioneller Art sind, gestaltet das Erkältungsproblem äußerst kompliziert. —

Schriftennachweis

1. **Chodounsky:** Über Verkühlung. Klin. Hydrotherapie 1900. Nr. 3.
2. **Drenkhan:** Münch. med. W. 1937. Nr. 5.
3. **Hoff:** Beziehungen zwischen dem weißen Bl.tbild und humoralen Blutveränderungen. Med. Welt. 1934. Nr. 33.
4. **Katz nnd Leffkowitz:** Erg. der inneren Med. Bd. 33. S. 266.
5. **Krogh:** Monographie Physiol.
6. **Müller O:** Die Kap llare: der menschlichen Körperoberfläche. — Verlag von Ferd. Enke. Stuttgart. 1922.
7. **Müller E.:** Münch. med. W. 1921. Nr. 29. 1922. Nr. 43. —
8. **Ruhmann J.:** Ist Erkältung eine Krankheitsursache und inwiefern? Thieme. Leipzig.
9. **Ruhmann Walter:** Z. f. die ges. exper. Med. Bd. 85. 3. und 4. Heft. (1932)
10. **Ruhmann Walter:** 80 Jahre Münch. med. W. S. 17.
11. **Ruhmann:** Muskelrheum. Disposition. Med. Klinik 1931. S. 1242.
12. **Schilling E.:** Die Sensibilisierungdes veget. Systems durch Intracutaninjektion. Med. Klinik. 1932. Nr. 30.
13. **Schmidt:** Wer ist zur Erkältung disponiert? Deutsche med. W. 1932. Heft 49.
14. **Schmidt und Kairies:** Über die Entstehung von Erkäl.ungskatarrhen. Ver:ag von Fischer. Jena 1932.
15. **Schneyer:** Senkungsreaktion bei Gebrauch der Gasteiner Thermalbäder. Münch. med. W. 1925. S. 987.
16. **Staehelin:** Schweizer med. W. 1926. Heft 29.
17. **Sticker Georg:** Erkältungskrankheiten und Kälteschäden: Enzyklopädie d. klin. Med. J. Springer, 1916. —
18. **von Stahl:** Untersuchungen über physik. — chem. Veränderungen der Blutflüssigkeit nach warmen und kalten Bädern. Z. f. d. ges. phys. Therapie. 1925. Bd. 29. —
19. **Westergren:** Erg. der inneren Med. Bd. 26. S. 577.

Lebenslauf

Ich wurde am 27. 12. 04 als der Sohn des Oberlehrers Johann Pfeiffer zu Nürnberg geboren. Nach 4-jährigem Besuch der Volksschule und 9-jährigem Besuch des Real-Reformgymnasiums zu Nürnberg, legte ich 1925 die Reifeprüfung ab und widmete mich anschließend dem Medizinstudium. Nach 5 vorklinischen (2 in München und 3 in Erlangen) und 6 klinischen Semestern bestand ich mein Staatsexamen am 20. 12. 30 in Erlangen. Anschließend war ich als Medizinalpraktikant 5 Monate an der Städt. Frauenklinik zu Nürnberg, 6 Monate an der 2. Med. Klinik zu Nürnberg und 1 Monat an der Dermatolog. Klinik zu Nürnberg tätig. Nach meiner Approbation (31. 1. 32) blieb ich noch bis 21. 3. 32 an der Hautklinik zu Nürnberg. Vom 1. 5. 32—31. 3. 33 war ich an der Kinderklinik in Erlangen Volontärarzt, vom 1. 4. 33—30. 6. 33 Hilfsarzt und vom 1. 7. 33—30. 6. 34 Assistenzarzt. An der Frauenklinik Nürnberg war ich vom 1. 7. 34—15. 8. 35 und an der Chir. Klinik des Städt. Krankenhauses Nbg. vom 16. 8. 35—31. 12. 36 als Assistent tätig. —

Zu besonderem Dank bin ich Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Jamin für das Überlassen der Arbeit und für die freundliche Unterstützung verpflichtet. —